

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2015.12.035

# 美国俄勒冈州技术学院新能源专业 人才培养的启示

张宏丽,王存旭,郭瑞

(沈阳工程学院 新能源学院,辽宁 沈阳 110136)

**摘要:**当前新能源科学与工程专业在我国作为一个新兴专业,在人才培养过程中存在着诸多问题,影响和制约了其发展。美国 ABET 认证的俄勒冈州技术学院的新能源专业非常注重知识、能力和素质的结合,其培养理念和课程设置可为我国新能源专业的人才培养提供借鉴。

**关键词:**新能源;人才培养;课程设置

**中图分类号:**G642

**文献标志码:**A

**文章编号:**1674-5884(2015)12-0103-03

新能源科学与工程专业是我国为适应新能源、新材料、节能环保、高端装备制造等国家战略性新兴产业发展的需要于 2011 年设立的。迄今为止,我国已有三十多所院校开设了该专业。由于该专业是一个典型的多学科交叉的新兴本科专业,目前广泛存在着培养定位不明确、课程设置不统一、课程体系差别大等问题<sup>[1-2]</sup>。为此,在当前形势下,积极探索新能源专业的人才培养模式,提高人才培养质量,成为国内相关高校广泛研究的热点。

俄勒冈州技术学院(Oregon Institute of Technology,简称 OIT)是美国的一所公立院校,该校于 2005 年在北美首家开设新能源专业,之后专业发展非常迅速<sup>[3]</sup>。OIT 新能源专业办学时间较长,获得了 ABET 认证,办学声誉较好,因此,学习其比较成熟的人才培养模式,可以有效引领我国高校新能源专业的建设,提高人才培养质量。

## 1 美国 OIT 新能源专业的人才培养理念

美国工程教育非常注重对工程知识、素质和能力方面的培养,在 ABET 专业认证方面,要求工程类专业的毕业生应具备 11 项能力<sup>[3]</sup>:a. 数学、自然科学和工程学知识的应用能力;b. 设计和开展实验,以及对数据进行分析和解释的能力;c. 在现实约束(如经济、环境、社会、政治、伦理、健康和安全性、可制造性和可持续性)下设计一个系统、部件或过程以满足预期需求的能力;d. 在多学科团队中发挥作用的能力;e. 识别、建模和解决工程问题的能力;f. 职业道德和伦理责任的认知能力;g. 有效沟通能力;h. 理解工程解决方案对全球、经济、环境和社会所带来影响所需的宽泛教育;i. 从事独立学习和持续职业发展所需的认知能力;j. 对当代问题的认知;k. 在工程实践中应用必要的技术、技能和现代工程工具的能力。

在美国 ABET 对 OIT 新能源专业的认证中,除上述 11 项之外,又特别补充了对能源利用方面的认证内容<sup>[3]</sup>:l. 具有应用能量转化及其基础知识的能力;m. 具有实施可持续工程解决方案义务的理解力;n. 具有对能源在现代社会历史中所产生影响的鉴别能力。

收稿日期:20150722

基金项目:辽宁省教育科学“十二五”计划 2014 年度立项课题(JG14DB291);2014 年辽宁省普通高等学校本科教育教学改革研究项目(UPRP20140164)

作者简介:张宏丽(1971-),女,黑龙江海林人,副教授,博士,主要从事教学研究。

## 2 美国 OIT 新能源专业的课程设置

在 OIT 新能源专业的教学计划中,总学分为 184(课程教学按照 10 学时折算为 1 学分)。根据从 OIT 学校网站下载的资料,按照开设顺序绘制课程设置图,如图 1 所示<sup>[4]</sup>。

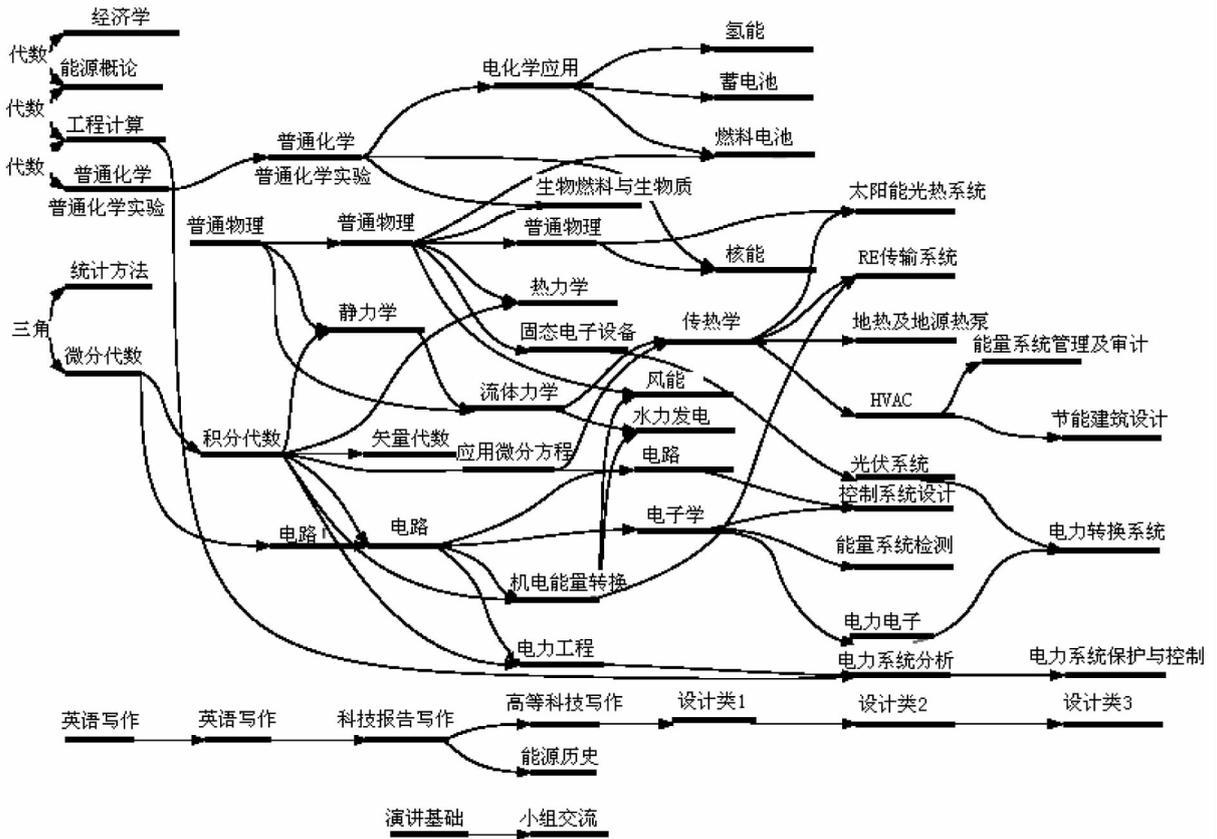


图 1 OIT 新能源专业的课程设置

课程设置中的学分分配如表 1 所示。在总学分中,通识教育和交流类课程占 39 学分,数学/自然科学类课程占 48 学分,专业基础和专业课程占 97 学分。

表 1 课程设置中的学分分配情况

| 模块名称    | 内容                | 学分数 | 占比  |
|---------|-------------------|-----|-----|
| 交流类     | 演讲与写作课程           | 18  | 10% |
| 通识类     | 经济、人文、社科课程        | 21  | 11% |
| 数学/自然科学 | 数理化课程             | 48  | 26% |
| 专业基础    | 电力工程<br>通用工程及机械工程 | 46  | 25% |
| 专业      | 必修课与选修课           | 51  | 28% |

OIT 新能源专业将培养理念贯彻到课程培养要求中,如表 2 所示<sup>[3]</sup>。OIT 新能源专业课程设置的基本特点是:重视通识教育和交流能力的培养;数学和自然科学基础扎实;体现了学科的综合性和交叉性;体现了新能源专业的专业内涵。

## 3 借鉴与启示

### 3.1 培养理念

在当前知识经济全球化、工程技术飞跃发展的时代背景下,针对新能源产业经济发展对应用型人才

在技术、技能、以及素质和能力等方面的培养要求,我国新能源科学与工程专业应大力培养适应能源领域的发展趋势和需要,具有强烈的社会责任感,能够致力于解决全球共同面临的环境污染、能源枯竭、社会经济形势严峻等问题,有开阔视野,能够有效沟通,具有工程素质和工程实践与创新能力,能够在风力发电、太阳能利用、生物质燃料等新能源开发利用相关领域,从事科学研究、技术开发、工程设计及运行管理等工作,具有良好团队合作精神的跨学科应用型工程技术人才,以推动新能源领域工程研究、设计、生产等方面的进步与发展。

表2 课程设置与培养目标

| 课程        | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 能源概论      | √ |   |   |   |   | √ | √ | √ |   | √ |   |   | √ | √ |
| 电路        | √ | √ |   | √ | √ |   | √ |   |   |   | √ |   |   |   |
| 电子学       | √ | √ | √ | √ | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   |   |   |
| 热力学       | √ |   |   |   | √ |   | √ |   |   |   | √ | √ |   |   |
| 流体力学      | √ | √ |   | √ | √ |   | √ |   |   |   | √ | √ |   |   |
| 传热学       | √ |   |   |   | √ |   |   |   |   |   | √ | √ |   |   |
| 电力工程      | √ | √ |   | √ | √ |   | √ |   | √ | √ | √ | √ |   |   |
| 风能        | √ |   |   |   | √ | √ |   | √ |   | √ | √ | √ |   |   |
| 太阳能光热系统   | √ |   | √ |   | √ | √ | √ | √ |   | √ | √ | √ |   |   |
| 电力系统分析    | √ |   | √ |   | √ |   |   |   |   | √ | √ | √ |   |   |
| 能量系统检测    | √ | √ | √ | √ | √ |   | √ |   |   |   | √ |   |   |   |
| 电力系统保护与控制 | √ |   | √ |   | √ | √ |   |   |   | √ | √ | √ |   |   |

### 3.2 课程设置

我国新能源科学与工程专业应开设通识类课程,以加强学生基本素质和交流能力的培养;在理论基础方面,应遵循“厚基础、宽口径”的原则,适当增加数学/自然科学方面的课程。此外,作为能源类专业,学科基础课应包括工程热力学、传热学和流体力学;而作为交叉学科专业,还应设置电学、力学、自动控制、能源科学、系统工程等方面课程;在专业基础课设置方面要有长足发展的战略眼光,在风能、太阳能(包括光热和光伏)、生物质能、水力能等领域都应开设相应的专业必修或选修课程,以拓宽新能源知识领域,使学生学习和掌握两种或两种以上的新能源技术和技能。同时,结合区域地方能源经济发展的产业需要,重点突出某方面新能源技术应用能力的培养,并将专业培养要求与课程目标、课程考核紧密联系起来,使培养理念得以切实有效地落实和实施。

## 4 结语

新能源科学与工程专业的人才培养是一个非常复杂的系统工程。我国各高等院校应在充分考虑学校现有办学条件、办学优势、自身特点和发展规模的基础上,面向能源经济产业需求,合理借鉴 OIT 新能源专业的人才培养理念和课程设置,通过校企合作进行产教融合,不断深化教育教学改革,凝练办学特色,提升学校的社会声誉,彻底解决学校自身定位不清,专业特色不明显等问题,确保新能源科学与工程专业应用型人才的培养质量。

### 参考文献:

- [1] 熊怡. 论道学科专业建设,共话新能源人才培养[J]. 中国电力教育,2013(21):26-28.
- [2] 熊怡. 我国新能源人才培养的道与术[J]. 中国电力教育,2013(21):38-41.
- [3] 俄勒冈州技术学院. 2010-2011 技术报告[EB/OL]. [2015-06-22]. <http://www.oit.edu/docs/default-source/provost-documents/program-student-learning-outcomes/renewable-energy-engineering/2010-11-renewable-energy-engineering-assessment-report.pdf?sfvrsn=2>.
- [4] 俄勒冈州技术学院. 2013-2014 教学计划[EB/OL]. [2015-06-23]. [http://www.oit.edu/docs/default-source/programs-renewable-energy-engineering-documents/wv\\_bsree\\_curriculum\\_map\\_2013-14v2.pdf?sfvrsn=2](http://www.oit.edu/docs/default-source/programs-renewable-energy-engineering-documents/wv_bsree_curriculum_map_2013-14v2.pdf?sfvrsn=2).